Sample 수학강좌

아래의 문제들은 18 chapters **로 구성된 강좌 중에서** chapter 8 **의** word problems **이며, 구성된 문제들은** Level One, Level Two, Level Three **중에서 무작위로** 20 **문제를 뽑은 것 입니다. 실제 인터넷 수학 강좌는 각** level **별로 문제가 구성되어 있습니다. 실제 시험에서는** 37 **문제를 푸는데** 75 **분을 주는 것을 고려해** 20 **문제를** 35 **분 동안 실전처럼 풀어보신 후 정답을 확인하신 후 해설을 참조하세요.**

1.An inlet pipe can fill an empty pool with water in 3 hours, and the pool's outlet pipe can empty a full pool in 4 hours. The water flows at constant rates through both pipes regardless of the water level in the pool. If both pipes were inadvertently left open, what fraction of the pool would be filled exactly 2 hours after water began to flow into the empty pool?

answer

(A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

2. If 6 machines ran at the same constant rate, they can complete a certain job in 8 hours. If only 5 of these machines run at this rate, how many more minutes will be required to complete the same job?

answer

(A) 38 (B) 72 (C) 80 (D) 90 (E) 96

3. From January 1, 1980, to January 1, 1984, the number of employees of Company *X* declined by 700 per year. If the number of employees on January 1, 1984, was 80 percent of the number on January 1, 1980, how many employees did the company have on January 1, 1984?

answer

(A) 2,800 (B) 3,500 (C) 11,200 (D) 16,800 (E) 17,500

4. City *X* provided 18 million dollars of the total funding for its cultural center last year. From all of the remaining sources of funding, how many million dollars was provided by private grants and private endowments last year?

answer

(1) Total funding for the center last year was 60 million dollars.
(2) Last year the amount of the center's funding provided by private grants was half the amount provided by private endowments, and the amount provided by private endowments was one-third the amount provided by City *X* .

5. Fifty percent of the subscribers to newspaper X are corporate managers and of these, 30 percent are in the financial field. If 40 percent of the subscribers who are corporate managers in the financial field are money managers, how many of the newspaper's 25,000 subscribers are corporate money managers in the financial field?

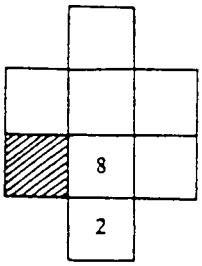
answer

(A) 1,500 (B) 3,000 (C) 3,750 (D) 7,500 (E) 8,750

6. For each hour worked in excess of 40 hours per week, a mechanic is paid $1\frac{1}{2}$ times her regular rate of $12 per hour. Her gross pay for a week in which she works 52 hours is equal to her pay at the regular rate for how many hours?

answer

(A) 58 (B) 64 (C) 66 (D) 70 (E) 78



7. In the figure above, each of the digits 1 through 8 is to be written in exactly one of the squares so that no two consecutive numbers will be next to each other in any directions, horizontally, vertically, or diagonally. If 2 and 8 are to be written in the squares as shown, which digit will be written in the shaded square?

answer

(1) The number 4 is to be written in the square directly above the shaded square.
(2) The number 1 is to be written in the square directly above the square containing 8.

8. One week a certain truck rental lot had a total of 20 trucks, all of which were on the lot Monday morning. If 50 percent of the trucks that were rented out during the week were returned to the lot on or before Saturday morning of that week, and if there were at least 12 trucks on the lot that Saturday morning, what is the greatest number of different trucks that could have been rented out during the week?

answer

(A) 18 (B) 16 (C) 12 (D) 8 (E) 4

9. Solution Y is 30 percent liquid X and 70 percent water. If 2 kilograms of water evaporate from 8 kilograms of solution Y and 2 kilograms of solution Y are added to the remaining 6 kilograms of liquid, what percent of this new solution is liquid X ?

answer

(A) 30% (B) $33\frac{1}{3}\%$ (C) $37\frac{1}{2}\%$ (D) 40% (E) 50%

10. If Juan had a doctor's appointment on a certain day, was the appointment on a Wednesday?

answer

(1) Exactly 60 hours before the appointment, it was Monday.
(2) The appointment was between 1:00 p.m. and 9:00 p.m.

11. The pages of a report are numbered consecutively from 1 to 10. If the sum of the page numbers up to and including page number x of the report is equal to one more than the sum of the page numbers following page number x, then $x =$

answer

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

12. In a certain competition, each performance is scored by each of six judges and the point value of the performance is determined as follows: the highest score and lowest score are dropped, and the total of the remaining four scores is multiplied by the degree of difficulty of the performance. If Dan is one of the competitors and the total of the six scores for his first performance was 49.5, what was the degree of difficulty of Dan's first performance?

answer

(1) The point value of Dan's first performance was 92.4.
(2) The sum of Dan's highest score and lowest score for his first performance was 16.5.

13. Exactly 3 deposits have been made in a savings account and the amounts of the deposits are 3 consecutive integer multiples of \$7. If the sum of the deposits is between \$120 and \$170, what is the amount of each of the deposits?

answer

(1) The amount of one of the deposits is \$49.
(2) The amount of one of the deposits is \$63.

14. Of the science books in a certain supply room, 50 are on botany, 65 are on zoology, 90 are on physics, 50 are on geology, and 110 are on chemistry. If science books are removed randomly from the supply room, how many must be removed to ensure that 80 of the books removed are on the same science?

answer

(A) 81 (B) 159 (C) 166 (D) 285 (E) 324

15. One-fifth of the light switches produced by a certain factory are defective. Four-fifths of the defective switches are rejected and $\frac{1}{20}$ of the non-defective switches are rejected by mistake. If all the switches not rejected are sold, what percent of the switches sold by the factory are defective?
(A) 4% (B) 5% (C) 6.25% (D) 11% (E) 16%

answer

16. The front wheels of a toy truck are 4 inches in circumference. The back wheels are 7 inches in circumference. If the truck travels in a straight line without slippage, how many inches will the truck have traveled when the front wheels have made 12 more revolutions than the back wheels?
(A) 112 (B) 64 (C) 48 (D) 36 (E) 28

answer

17. A team won 40 percent of the 15 games it has already played. If the team were to win 75 percent of its remaining games, it will have won 60 percent of all its games. How many remaining games are there?
(A) 12 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 45

answer

18. Jeff drove to work from his home averaging 40 miles per hour, and was 12 minutes late. The next day he left home for work at the same time, took the same route, averaging 48 miles per hour, and was 7 minutes late. How far in miles is it from Jeff's home to his work?
(A) 20.0 (B) 24.5 (C) 30.0 (D) 37.5 (E) 40.0

answer

19. Cars P and Q started simultaneously from opposite ends of a straight 300-mile expressway and traveled toward each other, without stopping, until they passed at location X. To the nearest mile, how many miles of the expressway had car P traveled when the two cars passed each other?
(1) Up to location X, the average speed of car Q was 15 miles per hour faster than that of car P.
(2) Up to location X, the average speed of car Q was $1\frac{1}{3}$ times that of car P.

answer

20. If a motorist had driven 1 hour longer on a certain day and at an average rate of 5 miles per hour faster, he would have covered 70 more miles than he actually did. How many more miles would he have covered than he actually did if he had driven 2 hours longer and at an average rate of 10 miles per hour faster on that day?
(A) 100 (B) 120 (C) 140 (D) 150 (E) 160

answer

수학 해설

1.An inlet pipe can fill an empty pool with water in 3 hours, and the pool's outlet pipe can empty a full pool in 4 hours. The water flows at constant rates through both pipes regardless of the water level in the pool. If both pipes were inadvertently left open, what fraction of the pool would be filled exactly 2 hours after water began to flow into the empty pool?

(A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

Point! 전형적인 ETS Math 문제인 것 같네요. 실제로 이 문제를 풀다 보면 아무런 수학 공식도 필요하지 않다는 것을 발견할 수 있습니다. 문제가 묻는 것이 무엇인지를 정확히 파악하는 것이 이런 word problems 같은 유형의 문제를 푸는 지름길인 것 같네요!

해설 물을 채우는 파이프로(an inlet pipe) 물을 채우는데 3 시간 소요됩니다.

□ 1 시간동안 an empty pool 을 1/3 이 채워 나갑니다.

물을 배출하는 파이프로(an outlet pipe) 물을 비우는데 4 시간 소요됩니다

□ 1 시간동안 a full pool 을 1/4 이 비워 나갑니다.

만약 물이 채워지는 동시에 물이 비워지는 경우 한 시간 동안에 채워지는 물의 양은 다음식에 따라 계산합니다.

$$\left(\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{1}{4}\right)=\left(\frac{1}{12}\right)$$

한 시간이 지나면 1/3 의 물이 채워지고, 1/4 물이 빠져 나가니까 남는 물의 양은 1/12 죠. 문제에서는 두 시간동안에 채워지는 물의 양의 양을 물어 보고 있으므로 한 시간동안에 채워지는 물의 양에 2 시간을 곱해 주어야 합니다 .⇒ (1/12)×2 = 1/6

∴ 정답은 (B)입니다

2. If 6 machines ran at the same constant rate, they can complete a certain job in 8 hours. If only 5 of these machines run at this rate, how many more minutes will be required to complete the same job?

(A) 38 (B) 72 (C) 80 (D) 90 (E) 96

해설 1 word problems 문제 중에서 두 개의 groups 이 동일한 일을 할 때 각각 걸리는 시간을 구하는 문제이네요. 위의 문제는 다음의 공식(word problems 공식정리 참고!)을 이용하면 아주 쉬어집니다.

N1(6 machines) ×H1(8 hours) = N2(5 of these machines) × H2(?) : 동일한 일을 하므로 "="임

이 식을 정리하면 H2= 48/5 이다. 따라서 48/5 에서 8 hours 을 빼주면 5 machines 이 얼마만큼의 시간이 더 걸리는지 계산할 수 있다. 48/5 – 8 = 8/5 hours 죠. Hours 를 minutes 으로 바꾸면 (8/5) × 60 = 96 minutes, 정답은 (E)

해설 2 동일한 작업 속도로(at the same constant rate) 일하는 6 대의 기계가 특정한 작업을 완수하는데 8 시간의 시간이 소요될 때, 5 개의 기계만이 작업을 수행할 때 추가적으로 소요되는 시간은(분단위로) 얼마인지를 물어 보고 있습니다.

6 대의 기계가 작업을 완수하는데 걸리는 시간이 8 시간이기 때문에 1 시간 동안에 완수하는 작업의 양은 1/8 이며, 한 대의 기계가 완수하는 일의 양은 1/48 입니다.

6 대의 기계가 아닌 5 대의 기계가 일할 경우에도 기계가 1 시간에 완수하는 작업량인 1/48 은 변하지 않습니다. 이제 5 대의 기계가 일하기 때문에 1 시간동안에 완수하는 작업량은

5/48 이며 작업을 완수하는데 소요되는 시간은 총 48/5 시간입니다. 문제에서는 8 시간보다 몇 분이 더 소요 되는지를 물어 보고 있기 때문에 다음의 계산을 해주어야 합니다.

$(8\times 60)-(\frac{48}{5}\times 60)=96$ ∴따라서 답은 (E)입니다.

3. From January 1, 1980, to January 1, 1984, the number of employees of Company X declined by 700 per year. If the number of employees on January 1, 1984, was 80 percent of the number on January 1, 1980, how many employees did the company have on January 1, 1984?

(A) 2,800 (B) 3,500 (C) 11,200 (D) 16,800 (E) 17,500

해설 80 년도부터 84 년까지 매년 700 명씩 근로자가 감소하는 상황 하에서 84 년도 근로자의 수가 80 년도의 80%일 때 84 년도 근로자의 수를 구하라는 문제입니다.
80 년에서 84 년까지 매년 700 명씩 근로자가 감소 했기 때문에 총 2,800 명의 근로자가 감소 했다는 사실을 알 수 있습니다. 또한 84 년도의 총근로자가 80 년도 근로자의 80%라고 했기 때문에 감소한 근로자 2,800 명은 80 년도에 고용되어 있던 근로자의 20%임을 알 수 있습니다 : 80 년 전체 근로자 수 ⇨ 4 년 후 ⇨ (80 년 근로자 수) × 0.8(=80%), 즉 4 년 동안 근자자 수의 20% 가 줄어다는 의미네요.
결국 80 년도에 고용되어 있던 근로자 수(x)는 식①과 같이 구할 수 있으며,
① $x\times 0.2=2{,}800 \Rightarrow$ X = 14,000 명
84 년도에 고용되어 있는 근로자의 수는 식②와 같이 구할 수 있습니다.
② $14{,}000\times 0.8(80\%)=11{,}200$

∖ 정답은 (C)입니다.

4. City X provided 18 million dollars of the total funding for its cultural center last year. From all of the remaining sources of funding, how many million dollars was provided by private grants and private endowments last year?

(1) Total funding for the center last year was 60 million dollars.
(2) Last year the amount of the center' s funding provided by private grants was half the amount provided by private endowments, and the amount provided by private endowments was one-third of the amount provided by City X .

해설 The cultural center 을 위한 모금에 참여한 형태 중 일부가 City X 의 지원, private grants, private endowments 라는 것입니다. 그러므로 statement (1) 은 비록 전체 total funding(모금액)을 알 수 는 있지만 City X , private grants, private endowments 외에 다른 형태의 기부에 대한 정보를 알 수 없기 때문에 문제에 대한 답을 할 수 가 없습니다.
Statement (2) 는 City X 의 지원금, private grants, private endowments 간에 비율을 말하고 있습니다. 문제에서 City X 의 지원금이 18 million dollars 인 것을 가르쳐 주었기 때문에 private grants, private endowments 양을 알 수 있습니다.

The amount provided by private grants = $\left(\frac{1}{2}\right)$ The amount provided by private endowments

The amount provided by private endowments = $\left(\frac{1}{3}\right)$ The amount provided by City X

∴ 정답은 (B)입니다.

5. Fifty percent of the subscribers to newspaper X are corporate managers and of these, 30 percent are in the financial field. If 40 percent of the subscribers who are corporate managers in the financial field are money managers, how many of the newspaper's 25,000 subscribers are corporate money managers in the financial field?

(A) 1,500 (B) 3,000 (C) 3,750 (D) 7,500 (E) 8,750

해설 50% subscribers 가 corporate manager 이며, 이들 중 30%가 finance 분야에서 일한다고 한다. finance 분야에서 일하는 corporate manager 중 40%가 money manager 일 경우, 25,000 명의 구독자 중 finance 분야에서 일하는 corporate money manager 는 몇 명인가를 물어 보고 있습니다. Finance 분야에서 일하는 Corporate money manager 의 수는 :

$$25{,}000\times 0.5(=50\%)\times 0.3(30\%)\times 0.4(40\%)=1{,}500$$

∴ 정답은 (A)입니다.

6. For each hour worked in excess of 40 hours per week, a mechanic is paid $1\frac{1}{2}$ times her regular rate of $12 per hour. Her gross pay for a week in which she works 52 hours is equal to her pay at the regular rate for how many hours?

(A) 58 (B) 64 (C) 66 (D) 70 (E) 78

해설 1 40 시간을 초과하는 근무시간에 대해서는 시간당 $12 의 급료에 $1\left(\frac{1}{2}\right)$배를 지불할 때, 52 시간을 근무 하였을 때 받는 급료는 초과시간근무를 하지 않고 몇 시간을 일할 때 받는 급료와 같게 되는지 물어 보고 있습니다.

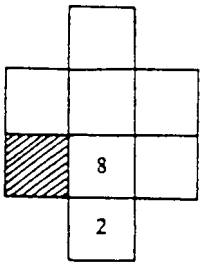
초과근무에 대하여는 $1\left(\frac{1}{2}\right)$배의 급료를 받고 있기 때문에 정상근무의 $\frac{2}{3}$ 시간만을 일하고도 정상근무시간에 받는 급료를 받을 수 있습니다. 그러므로 초과시간 근무 1 시간은 정상근무 시간의 $\frac{3}{2}$ 배인 것입니다. 문제에서 12 시간을 초과근무 하였기 때문에 이를 정상근무시간으로 환산하면 18 시간이 됩니다 ⇨ $12(hours)\times\frac{3}{2}=18(hours)$

이 문제의 핵심은 시간당 급료 $12 를 계산식에 연관 시키지 않고 문제를 풀어 시간을 단축하는 것입니다.

∴정답은 (A)입니다.

해설 2 52 hours 의 pay = $12× 40hours + $12×($1\left(\frac{1}{2}\right)$)×12 hours = $12× T hours

이 식을 정리하면 T = 58 hours, 정답은 (A)



7. In the figure above, each of the digits 1 through 8 is to be written in exactly one of the squares so that no two consecutive numbers will be next to each other in any directions, horizontally, vertically, or diagonally. If 2 and 8 are to be written in the squares as shown, which digit will be written in the shaded square?

(1) The number 4 is to be written in the square directly above the shaded square.

(2) The number 1 is to be written in the square directly above the square containing 8.

해설 1 에서 8 까지의 숫자를 사각형안에 쓰고 연속하는 두 수는 바로 좌우,상하 또는 대각방향으로 쓰지 않는다고 했을 때 사선이 그려진 칸에 들어 갈 수 있는 수를 물어 보고 있습니다.

statement (1) 사선이 그려진 칸 바로 위의 사각형에 4 가 쓰여진다고 합니다. 그러면 조건에 의하여 사선이 그려진 칸에는 대각방향으로 2 와 연속하는 1, 4 의 아래에 놓이게 되는 3 과 5,그리고 오른쪽 칸에 8 이 놓이는 7 은 올 수 없습니다. 결국 6 만이 올 수 있게 됩니다.

statement (2) 8 위에 1 이 쓰여지면 사선이 그려진 칸에는 4,5,6 이 올 수 있다.

∴정답은 (A)입니다.

8. One week a certain truck rental lot had a total of 20 trucks, all of which were on the lot Monday morning. If 50 percent of the trucks that were rented out during the week were returned to the lot on or before Saturday morning of that week, and if there were at least 12 trucks on the lot that Saturday morning, what is the greatest number of different trucks that could have been rented out during the week?

(A) 18 (B) 16 (C) 12 (D) 8 (E) 4

해설 총 20 대의 truck 이 월요일 자동차 rental 회사의 주차장에 있고 빌려 준 차의 50%가 토요일 아침 전까지 회수되어 토요일 아침에 최소 12 대의 truck 이 있을 때 주중에 대여 되었던 차의 수를 묻고 있는 문제입니다.

토요일 아침 전까지 대여 되었던 차의 50%가 회수되는 것이므로 빌려준 자동차의 수는 우선 짝수이어야 합니다.

만약 18 대가 주중에 대여 되었다면 토요일 아침까지 9 대가 반납되어 질 것이고 대여 되지 않고 주차장에 있던 차 2 대와 함께 11 대의 차가 토요일 아침에 있어야 합니다. 그러므로 18 은 답이 아닙니다. 16 대가 대여 되었다면 8 개가 반납되어지고 주차장에 4 대의 차가 있었을 것이므로 토요일 아침에 총 12 대의 차가 주차장에 있게 됩니다.

∴정답은 (B)입니다.

9. Solution *Y* is 30 percent liquid *X* and 70 percent water. If 2 kilograms of

water evaporate from 8 kilograms of solution Y and 2 kilograms of solution Y are added to the remaining 6 kilograms of liquid, what percent of this new solution is liquid X?

(A) 30% (B) $33\frac{1}{3}\%$ (C) $37\frac{1}{2}\%$ (D) 40% (E) 50%

해설 원래 용액 Y 의 구성: liquid 30%, water 70% 구성됨

⇨(1) 8 kilograms 의 Y 용액에서 물만 $2Kg$ 증발된 후 용액 Y:

Liquid X 의 질량 : $8(Kg)\times 0.3 = 2.4(Kg)$ (변하지 않음)

물의 질량 : $5.6Kg(=8kg\times 70\%)-2Kg = 3.6Kg$ (2 Kg 증발)

⇨(2) 첨부할 $2Kg$ solution Y 의 구성

Liquid X 의 질량 : $2(Kg)\times 0.3 = 0.6(Kg)$

물의 질량 : $2(Kg)\times 0.7 = 1.4(Kg)$

⇨(3) 남아있는 6 kilograms (8kilograms 에서 물이 2 kilograms 증발)의 용액 Y 에 새로운 2 kilograms Y 를 혼합한 후(8 kilograms)

Liquid X 의 질량 : $2.4(Kg)+0.6(Kg) = 3.0(Kg)$

물의 질량 : $3.6(Kg)+1.4(Kg) = 5.0(Kg)$

Liquid X 의 percent = $\frac{3.0}{8.0}\times 100 = \frac{75}{2}$

∴정답은 (C)입니다.

10. If Juan had a doctor's appointment on a certain day, was the appointment on a Wednesday?

(1) Exactly 60 hours before the appointment, it was Monday.

(2) The appointment was between 1:00 p.m. and 9:00 p.m.

해설 의사와의 약속이 수요일에 잡혀 있는지를 물어 보고 있습니다.

statement (1) 약속시간으로부터 60 시간 전이 월요일이라고 하고 있습니다. 이 진술로는 약속시간이 수요일인지 목요일인지 알 수 가 없습니다.

statement (2) 약속시간이 오후 1 시에서 오후 9 시 사이임을 가르쳐 주고 있습니다. 이 진술만을 가지고는 답을 할 수 없습니다.

하지만 두 가지의 진술을 합하면 문제에 대한 답을 할 수 가 있습니다. 약속시간이 오후 1 시에서 오후 9 시중에 잡혀 있고 약속시간으로부터 60 시간전이 월요일이라면 약속시간은 수요일입니다.

∴정답은 (C)입니다.

11. The pages of a report are numbered consecutively from 1 to 10. If the sum of the page numbers up to and including page number x of the report is equal to one more than the sum of the page numbers following page number x, then $x =$

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

해설 1 1 페이지에서부터 x 페이지까지의 합이 x 페이지 다음의 페이지에서부터 10 페이지까

지의 합에 1 을 더한 것과 같다는 말입니다.

$\sum_{i=1}^{x} i = \sum_{i=x+1}^{10} i + 1$ 정답은 (D)입니다.

해설 2 식으로 정답을 유도하면 1 부터 X 까지의 합 $\frac{x(x+1)}{2}$ 은 X 다음 숫자부터 10 까지의 합에 1 을 더한 값과 같다는 것은 1 부터 10 까지의 합 55 에서 $\frac{x(x+1)}{2}$ 을 뺀 후 1 을 더한 값과 같다는 의미로 통하네요. 즉 $\frac{x(x+1)}{2} = (55 - \frac{x(x+1)}{2}) + 1$

이 식을 정리하면 X = 7 이죠.

12. In a certain competition, each performance is scored by each of six judges and the point value of the performance is determined as follows: the highest score and lowest score are dropped, and the total of the remaining four scores is multiplied by the degree of difficulty of the performance. If Dan is one of the competitors and the total of the six scores for his first performance was 49.5, what was the degree of difficulty of Dan's first performance?

(1) The point value of Dan's first performance was 92.4.

(2) The sum of Dan's highest score and lowest score for his first performance was 16.5.

해설 6 명의 심판이 채점을 하며 가장 높은 점수와 가장 낮은 점수를 제외한 점수의 합에 난이도를(the degree of difficulty) 곱하여 the point value of the performance 를 결정한다고 합니다. 이러한 조건 하에서 난이도를(the degree of difficulty) 물어 보고 있습니다.

Statement(1) the point value of the performance 와 총점은 알고 있으나 여섯 개의 점수 중 어느 점수가 제외 되었는지를 알 수 없기 때문에 문제에 대한 답을 할 수 가 없습니다.

Statement (2) 최고 점수와 최저 점수를 알았습니다. 하지만 (2)만 가지고는 정답을 구할 수 없네요.마지막으로 하실 일은 Statement (1),(2)을 동시에 사용하여 문제를 풀 수 있는지를 확인하는 것입니다. 92.4(point value) = (49.5 – 16.5)×the degree of difficulty 에서 the degree of difficulty 을 구할 수 있네요.

∴ 정답은 (C)입니다.

13. Exactly 3 deposits have been made in a savings account and the amounts of the deposits are 3 consecutive integer multiples of $7. If the sum of the deposits is between $120 and $170, what is the amount of each of the deposits?

(1) The amount of one of the deposits is $49.

(2) The amount of one of the deposits is $63.

해설 입금을 3 차례 하고 각각의 예금액이 연속되는 7 의 배수(3 consecutive integer multiples of $7)였을 경우에 저축금액을 물어 보고 있습니다.

Statement (1) $49 이 예금액일 경우 $120 < the sum of the deposit < $170 인 경우의 수가 여러 가지 나오기 때문에 문제에 대한 답을 할 수 가 없습니다.
($35, $42, $49), ($42, $49, $56) , ($49, $56, $63)

Statement (2) ($49, $56, $63)인 한 가지 경우만이 조건을 만족합니다.
($56, $63,$70)과($63,$70,$77)의 합은 $170 을 초과합니다.

∴ 정답은 (B)입니다.

14. Of the science books in a certain supply room, 50 are on botany, 65 are on zoology, 90 are on physics, 50 are on geology, and 110 are on chemistry. If science books are removed randomly from the supply room, how many must be removed to ensure that 80 of the books removed are on the same science?

(A) 81 (B) 159 (C) 166 (D) 285 (E) 324

해설 supply room 에 5 종류의 책이 있고, supply room 으로부터 임의로 책을 옮길 때 옮겨진 책 중 80 권의 책이 같은 종류의 책이기 위해서는 몇 권의 책이 옮겨지면 되는지를 물어 보고있습니다. 일단 80 권 미만인 분야의 책을 모두 옮기면, Botany 50 권 ,zoology 65 권, geology 50 권 총 165 권입니다. 그 다음에 80 권이 넘는 분야의 책들 중에서 physics 79 권,chemistry 79 권이 옮겨오면 supply room 에는 physics 와 chemistry 에 관련된 책만이 남겨지게 됩니다. 여기서 한 권의 책을 옮기면 physics 또는 chemistry 에 상관 없이 옮겨진 책 중 한 종류의 책이 정확히 80 권이 되어집니다. 예를 들면 옮겨진 책이 physics 일 경우 physics 가 80 권이 되며, 옮겨진 책이 chemistry 일 경우 chemistry 가 80 권이 됩니다. 모두 정리하면 165 권 + 79 권 + 80 권 = 324 권

∴ 정답은 (E)입니다.

15. One-fifth of the light switches produced by a certain factory are defective. Four-fifths of the defective switches are rejected and $\frac{1}{20}$ of the non-defective switches are rejected by mistake. If all the switches not rejected are sold, what percent of the switches sold by the factory are defective?

(A) 4% (B) 5% (C) 6.25% (D) 11% (E) 16%

해설 전체 생산량의 $\frac{1}{5}$가 불량품이며, 불량품의 $\frac{4}{5}$가 제거 되어지나 불량품이 아닌 제품의 $\frac{1}{20}$ 이 또한 실수로 제거 되어진다고 합니다.이럴 때 판매 되어지는 제품 중 불량품의 비율을 구하라는 문제입니다.

- 불량품이며 제거되어지는 제품의 비율(defective and rejected) :

$\frac{1}{5}\times\frac{4}{5}=0.16$ (16%), 전체 생산량 중 20%($\frac{1}{5}$)가 불량품이라고 했기 때문에 20% - 16% =4%의 불량품이 제거되지 않는다는 의미입니다.

- 불량품이 아니지만 제거되어지는 제품의 비율(not defective and rejected) :

$\frac{4}{5}\times\frac{1}{20}=0.04$, 전체 생산량 중 불량품이 아닌 4%의 제품이 불량품으로 오인되어 판매되지 않습니다. 두 결과를 합치면 전체 생산량 중 불량품 16%, 정상제품 4%가 제거 되어 총생산량의 80%가 판매되어지고 이중 불량품 4%가 섞이어 들어갑니다.
포인트는 팔린 물건 중에 몇 percent 가 defective 인가를 묻는 문제죠. 공식을 정리하면:

$$\frac{part}{whole}=\frac{4\%(defective\ \&\ sold)}{(80\%-4\%)+4\%}=5\%$$

∴ 정답은 (B)입니다.

16. The front wheels of a toy truck are 4 inches in circumference. The back wheels are 7 inches in circumference. If the truck travels in a straight line without slippage, how many inches will the truck have traveled when the front wheels have made 12 more revolutions than the back wheels?

(A) 112 (B) 64 (C) 48 (D) 36 (E) 28

해설 앞 바퀴의 원주가 4 inches, 뒤 바퀴의 원주가 7inches 일 때 앞 바퀴가 뒤 바퀴보다 12 바퀴 더 회전 했을 때 움직인 거리를 물어 보고 있습니다.

이번 문제는 마치 공배수를 구해 주는 문제와 같은 논리로 해결하면 됩니다. 두 바퀴의 원주가 서로 다르지만 움직인 거리는 같게 됩니다. 움직인 거리가 일치 하려면 뒤 바퀴가 4 바퀴 (28inches) 돌 때 앞 바퀴는 7 바퀴(28inches) 돌아야 합니다. 결국 3 바퀴를 더 돌아야 됩니다. 이러한 결과로 28 inches 씩 갈 때 앞 바퀴는 뒤 바퀴 보다 3 바퀴를 더 돌아야 한다는 사실을 알았습니다. 문제는 앞 바퀴가 12 바퀴를 더 돌면, 즉 3 revolution : 28 inches = 12 revolution : X 이 식을 정리하면 X = 112 입니다.

∴ 정답은 (A)입니다.

17. A team won 40 percent of the 15 games it has already played. If the team were to win 75 percent of its remaining games, it will have won 60 percent of all its games. How many remaining games are there?

(A) 12 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 45

해설 1 이미 15 경기 중에서 6 경기를 승리하여 40%의 승률을 기록하고 있으며, 나머지 경기에서 75%의 승률을 기록할 때 전체 경기의 승률이 60%가 된다고 합니다. 40%의 승률을 기록하고 있는 15 경기에서 승률이 평균인 60%가 되기 위해서는 3 경기를 더 이겼어야 됩니다. 결국 15 경기 이외의 경기에서(n) 승률이 75%가 되면 이는 총경기에 대한 평균 승률 60%보다 15%만큼 상회하고 있는 것이며 15%는 3 경기에서의 승리를 의미하는 것이다.

$$n\times\frac{15}{100}=3\text{(경기)} \quad \Rightarrow \quad n=20$$

∴ 정답은 (B)입니다.

해설 2 또 다른 방법은 n 을 남은 경기수라 가정하고 다음과 같이 식을 만들 수 있죠:

6 games + 0.75(n) = (15 + n)0.6 , 이 식을 정리하면 n = 20

18. Jeff drove to work from his home averaging 40 miles per hour, and was 12 minutes late. The next day he left home for work at the same time, took the same route, averaging 48 miles per hour, and was 7 minutes late. How far in miles is it from Jeff' s home to his work?

(A) 20.0 (B) 24.5 (C) 30.0 (D) 37.5 (E) 40.0

해설 속도는 40miles 에서 48miles 로 변화하여 20% 증가하였으며, 시간은 5 분이 단축되었습니다. 출근거리를 D 라고 하면 다음의 식이 성립합니다.

D = (속도) × (주행시간),

출근거리는 변화하지 않고 속도와 시간만 변화한 것이기 때문에 또한 다음의 식이 성립합니다.

$D = S \times H = 1.2S \times xH$

위의 식이 성립하기 위해서는 48miles 로 달릴 때 소요되는 시간은 $\frac{5}{6}H$ 가 되어야 하고, 이로써 발생하는 시간의 차이 $\frac{1}{6}H$ 는 40miles 로 출근했을 때와 48miles 로 출근했을 때 발생하는 시간의 차이 5 분이 되는 것 입니다. 결국 40 mile 의 속도로 30 분간 총 20mile 의 거리를 달린 것입니다.

정답은 (A)입니다.

해설 2 도착하고 싶은 시간을 T 라 가정하고 12 분과 7 분 늦었다는 것은 T 에 더해주는 식으로 유도하면: 40 miles(T + 12 minutes) = 48miles(T+7minutes)

이 식을 정리하면 T= 18 minutes 을 구할 수 있네요. 아무 곳에 T 를 대입해서 풀면 거리를 구할 수 있죠. 단 여기서는 단위는 hours 이므로 minutes 을 hours 로 바꿔야겠네요!!!

19. Cars P and Q started simultaneously from opposite ends of a straight 300-mile expressway and traveled toward each other, without stopping, until they passed at location X. To the nearest mile, how many miles of the expressway had car P traveled when the two cars passed each other?

(1) Up to location X, the average speed of car Q was 15 miles per hour faster than that of car P.

(2) Up to location X, the average speed of car Q was $1\frac{1}{3}$ times that of car P.

해설 1 자동차 Q 와 자동차 P 가 300miles 떨어진 장소의 양쪽 끝에서 동시에 출발하였을 때 두 자동차가 만나는 지점을 물어 보고 있습니다. Point 는 두 자동차가 만나는 지점은 Q 와 P 가 온 거리를 합치면 항상 300 miles 이고 속도에 상관없이 시간은 P 와 Q 가 똑같이 걸린다는 점입니다. 속도는 다르지만 걸린 시간은 동일하다는 뜻이죠.

Statement(1) 자동차 Q 의 속도가 자동차 P 보다 15miles 가 빠르다고 가르쳐 주고 있습니다. (1)만 가지고는 답을 유도할 수 없죠.

Statement(2) 두 자동차의 속도비율을 가르쳐 주고 있으며 자동차 Q 가 4 만큼의 거리를 갈 때 자동차 P 는 3 만큼의 거리를 간다고 할 수 있습니다. 이 비율만을 가지고 주행한 거리를 구할 수 있습니다. 즉, 두 차가 마주칠 때 자동차 Q 는 전체 거리의 4/7 을 자동차 P 는 전체거리의 3/7 을 달렸을 때 입니다.

해설 2 다른 방법은 P 와 Q 가 걸린 시간이 동일하다고 놓고 만나는 지점을 X 라 하면:

$$Time = \frac{X}{Q(speed)} = \frac{300 - X}{\frac{4}{3}Q(speed)}$$

이 식을 정리하면 X 값을 구할 수 있죠.

∴ 정답은 (B)입니다.

20. If a motorist had driven 1 hour longer on a certain day and at an average rate of 5 miles per hour faster, he would have covered 70 more miles than he actually did. How many more miles would he have covered than he actually did if he had driven 2 hours longer and at an average rate of 10 miles per hour faster on that day?

(A) 100
(B) 120
(C) 140
(D) 150
(E) 160

해설 평균 5 miles 더 빨리 그리고 주행 시간을 한 시간 증가하면 70miles 를 더 가게 된다고 합니다. 실제로 운행한 시간을 h, 실제 속도를 s 라 하면 다음 식이 성립합니다: $h \times s$ = D 라 가정하면 ⇨ $(s+5)\times(1\times h)=D+70$ (miles) $h \times s$ = D 이므로 이 식을 정리하면 S + 5 h = 65 을 구할 수 있다. 그 다음은 10miles 더 빨리 그리고 2 시간 더 주행한다면, $(s+10)\times(2\times h)=D+X$, 여기서 구할 값은 X 이고, ① $h \times s$ = D 이고, ② S + 5 h = 65 ①과 ②을 이용해 위의 식을 정리하면 X 값을 구할 수 있습니다.

∴ 정답은 (D)입니다.